

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2005年7月28日 (28.07.2005)

PCT

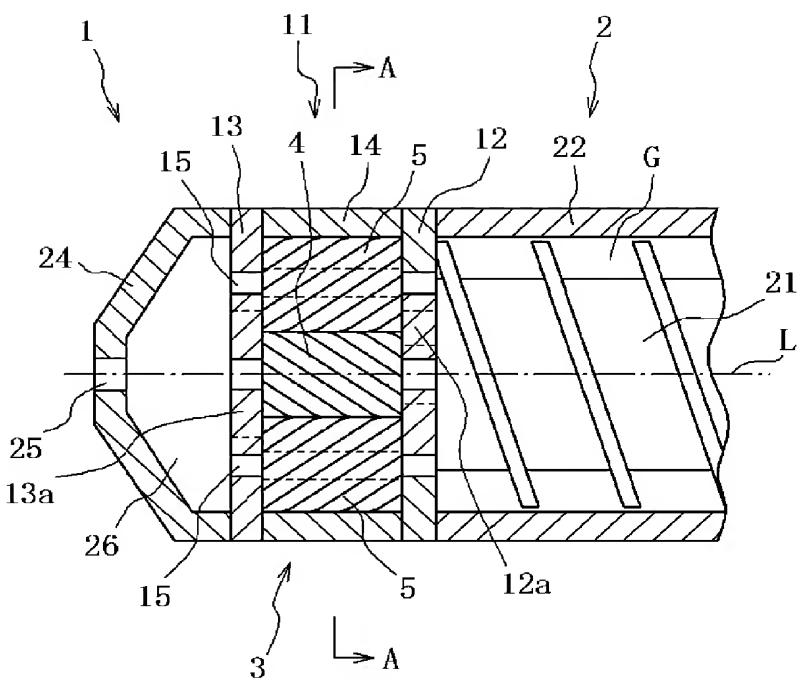
(10)国際公開番号
WO 2005/068837 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F04C 2/18, B29C 47/12 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019385 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2004年12月24日 (24.12.2004) (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小川 裕一郎 (OGAWA, Yuichiro) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉村 興作 (SUGIMURA, Kosaku); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号霞山ビルディング7F Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-010882 2004年1月19日 (19.01.2004) JP

/続葉有/

(54) Title: EXTRUDER WITH GEAR PUMP

(54) 発明の名称: ギアポンプ付押出機



(57) Abstract: An extruder with a gear pump, which is excellent in response in rotation, in which cost of a device is low, and which is capable of cooling a material. The gear pump of the extruder has a drive pinion installed so as to be coaxial with a screw and fixed to the forward end of the screw, one or more driven pinions meshed with and driven by the drive pinion and rotating about shafts in parallel with a screw rotation shaft, and a gear case fixed to a barrel and receiving the pinions. The gear case consists of side plates arranged at axially both sides of the pinions with minute gaps in between and extending perpendicular to the screw rotation shaft, and of a casing provided between the side plates and closing a space radially outside the pinions. The rotation shafts of the driven pinions are fixed to the side plates. Of the side plates, a suction-side side plate positioned on the side closer to the screw has rubber suction openings at sections at which the drive pinion and each of the driven pinions meshes, the sections being at the positions corresponding to the side on which the teeth of the pinions separate from each other. A discharge-side side plate positioned on the side farther from the screw has rubber discharge openings at sections at which the drive pinion and each of the driven pinions meshes, the sections being at the positions corresponding to the side on which the teeth of the pinions approach each other. Communication in the axial direction between the rubber suction openings and the rubber discharge openings is blocked by the pinions.

corresponding to the side on which the teeth of the pinions separate from each other. A discharge-side side plate positioned on the side farther from the screw has rubber discharge openings at sections at which the drive pinion and each of the driven pinions meshes, the sections being at the positions corresponding to the side on which the teeth of the pinions approach each other. Communication in the axial direction between the rubber suction openings and the rubber discharge openings is blocked by the pinions.

(57) 要約: 回転時の応答性に優れ、装置のコストが低く、さらには、材料を冷却することのできるギアポンプ付押出機を提供する。ギアポンプ付押出機において、ギアポンプは、スクリューと同心に配置されスクリューの先端に固定された駆動ピニオンと、駆動ピニオンに噛合して駆動され、スクリュ

/続葉有/

WO 2005/068837 A1



- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

一回転軸と平行な軸の周りを回転する一以上の従動ピニオンと、バレルに固定して設けられ、これらのピニオンを収容するギアケースとを具え、ギアケースは、それらのピニオンの軸方向両側に微小隙間を介して配置されスクリュー回転軸に直交して延在するそれぞれのサイドプレートと、これらのサイドプレートの間に設けられピニオンの半径方向外側の空間を閉止するケーシングとよりなり、前記従動ピニオンの回転軸は、サイドプレートに固定して設けられ、前記サイドプレートのうち、スクリューに近い側に位置する吸入側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が離隔する側に対応する位置に、ゴム吸入口が設けられ、スクリューから遠い側に位置する吐出側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が接近する側に対応する位置に、ゴム吐出口が設けられ、前記ゴム吸入口とゴム吐出口とはピニオンにより軸方向の連通を遮断されてなるよう構成する。

明 細 書

ギアポンプ付押出機

技術分野

[0001] 本発明は、ゴムもしくはプラスチックよりなる材料を所定量計量して押し出すギアポンプ付押出機に関し、特に、コンパクトに構成されたものに関する。

背景技術

[0002] 従来から、ゴムもしくはプラスチック材料を一定量押し出すため、押出機の下流側に、押出機とは独立に駆動されるギアポンプを配置した装置が用いられる。しかしながら、このような組み合わせの装置は、装置に要するスペースが大きくなってしまうため、スクリューの駆動軸を用いてギアポンプを駆動するギアポンプ付押出機が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。

[0003] 図1は、このギアポンプ付押出機を、スクリュー回転軸を通る平面において示す部分断面図、図2は、図1のII-II矢視に対応する部分断面図であり、ギアポンプ付押出機80は、バレル83内に設けられたスクリュー82の回転により、ゴムもしくはプラスチックよりなる材料Gを軸方向に押し出す押出機81と、スクリュー82を回転させる回転力により駆動され、押出された前記材料をギアの噛み合いにより定量だけ吐出するギアポンプ91とを具える。ギアポンプ91は、バレル83に取り付けられたケーシング93、その半径方向内側に固定されたリングギア94、および、スクリュー82に取り付けられた回転壁体85で構成される。

[0004] 回転壁体85は、回転軸と直交する二枚のサイドプレート85a、85bと、これらのサイドプレート85a、85bの間を周方向に区画して、図においては4組のチャンバー87を形成する隔壁85cとで構成され、これらのチャンバー87には、スクリュー回転軸と平行な軸の周りに回転する遊星ピニオン86がそれぞれ設けられ、これらの遊星ピニオン86は、チャンバーを吸入室87aと吐出室87bとに仕切るよう配置されるとともに、リングギア94と噛合して設けられる。そして、スクリュー82が回転すると、回転壁体85は回転し、遊星ピニオン86は公転するが、このとき、遊星ピニオン86は、リングギア94と噛合しているので公転方向と反対の方向に自転する。

- [0005] また、両サイドプレート85a、85bのうち、スクリュー82に近い側に位置する吸入側サイドプレート85aには、吸入室87aに通じる吸入口88aが、スクリュー82から遠い側に位置する吐出入側サイドプレート85bには、吐出室87bに通じる吐出口88bが、それぞれ開口される。
- [0006] このギアポンプ付押出機80において、スクリュー82の回転により押出された材料Gは、吸入側サイドプレート85aに設けられた吸入口88aを通って吸入室87aの半径方向外側部分に導かれて、遊星ピニオン86の、歯と歯の間の谷間部分に押し込まれる。そして、この材料Gは、遊星ピニオン86の自転により、前記谷間部分に入ったまま、吸入室87aの半径方向内側、吐出室87bの半径方向内側、吐出室87bの中で半径方向外側へとこの順に移動され、吐出室87bの半径方向最外側の、遊星ピニオン86がリングギア94に噛合する部分に到達したとき、その噛み合いにより、吐出室87bに放出される。放出された材料Gは、吐出口88bを通って軸方向先端側に吐出され、一方、材料Gを放出し空になった遊星ピニオン86のギアの谷間部分は吸入室87aへ移動し、そこで新しい材料Gを吸入することができる。
- [0007] このようにして、遊星ピニオン86のギアが1ピッチ進む間に吐出できる量は、歯型の寸法により決まるので、スクリュー82の回転数を一定に保つことにより、ゴム材料Gの吐出量を一定にすることができる。

特許文献1:国際公開第03／011561号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、このギアポンプ付押出機80は、その基本機能を満足させることはできるものの、以下のような問題点をもっている。第一は、ギアポンプ付押出機80においては、回転壁体85や遊星ピニオン86がスクリュー82とともに回転するので、回転物の慣性が大きくなり、押出機を起動停止する際、あるいは、スクリューの回転数を連続的に変えて材料Gの押し出し量をリアルタイムで制御する場合には、その応答性が悪く、用途が限定されてしまうという問題である。
- [0009] 第二の問題は、ギアポンプ付押出機80は、遊星ギア86をリングギア94と噛合させて公転させることにより、材料Gを搬送する自転力を得るよう構成されているが、リング

ギア94は、高精度の内歯を具える必要があるため非常に高価なものであり、その結果装置全体のコストが高くなってしまうという点である。

- [0010] 第三は、ギアポンプ付押出機80においては、遊星ギアの回転数を上げて吐出量を増やすためにはリングギアを大きくする必要があり、そのため、ギアポンプ部の外形が大きくなってしまいコスト高になり、さらには、材料Gを吸入するギア噛み合い部がギアポンプの半径方向外側に位置するため、スクリュー82からの材料Gを半径方向外側に導く必要があり、スクリュー82の先端から吸入口88aまで滑らかに材料Gを移動させるためには、実際には、スクリューの先端部の径を膨らませなければならず、そのため、スクリュー82の加工コストも高くなってしまうという問題である。
- [0011] 第四の問題は、ギアポンプ91内で発熱する材料Gを冷却するのがむつかしいという点であり、冷却ができないと、ゴムやけ等を起こさないよう吐出量を抑制しなければならない。材料Gの発熱は主に材料Gと壁面とが摩擦することによって発生するが、ギアポンプ付押出機80においては、この摩擦は、チャンバー87の半径方向内側で発生し、これを冷却するには、回転壁体85に冷却ジャケットを設け冷却水通す等を行う必要があるが、回転壁体85は回転するため、その管路の構成が極めて難しいものになてしまう。
- [0012] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、回転時の応答性に優れ、装置のコストが低く、さらには、材料を冷却することのできるギアポンプ付押出機を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0013] (1) 本発明は、バレル内に設けられたスクリューの回転により、バレル内でゴムもしくはプラスチックよりなる材料を軸方向に押し出す押出機と、スクリューを回転させる回転力により駆動され、押出された前記材料をギアの噛み合いにより、定量だけ吐出するギアポンプとを具えたギアポンプ付押出機において、
ギアポンプは、スクリューと同心に配置され、スクリューの先端に固定された駆動ピニオンと、駆動ピニオンに噛合して駆動され、スクリュー回転軸と平行な軸の周りを回転する一以上の従動ピニオンと、バレルに固定して設けられ、これらのピニオンを収容するギアケースとを具え、

ギアケースは、それらのピニオンの軸方向両側に微小隙間を介して配置され、スクリュー回転軸に直交して延在するそれぞれのサイドプレートと、これらのサイドプレートの間に設けられピニオンの半径方向外側の空間を閉止するケーシングによりなり、

前記従動ピニオンの回転軸は、サイドプレートに固定して設けられ、

前記サイドプレートのうち、スクリューに近い側に位置する吸入側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が離隔する側に対応する位置に、ゴム吸入口が設けられ、スクリューから遠い側に位置する吐出側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が接近する側に対応する位置に、ゴム吐出口が設けられ、前記ゴム吸入口とゴム吐出口とはピニオンにより軸方向の連通を遮断されてなるギアポンプ付押出機である。

[0014] (2) 本発明は、(1)において、前記駆動ピニオンおよび従動ピニオンのギアはハス歯に形成されてなるギアポンプ付押出機。

[0015] (3) 本発明は、(1)もしくは(2)において、ゴム吸入口およびゴム吐出口の、駆動ピニオンと各従動ピニオンとの噛合部に近い側の、吸入側サイドプレート上および吐出側サイドプレート上に、それぞれ、材料噛み込み防止用凹部を設けてなるギアポンプ付押出機である。

[0016] (4) 本発明は、(1)～(3)のいずれかにおいて、前記ケーシングに冷却ジャケットを設けてなるギアポンプ付押出機である。

発明の効果

[0017] (1)の発明において、スクリューの先端から軸方向に押出された材料は、駆動ピニオンと従動ピニオンとの噛み合い部付近で、従動ピニオンの歯と歯の間の谷間部分に入ったまま、駆動ピニオン中心軸心から一旦遠ざかったあと駆動ピニオン中心軸心に再接近し、駆動ピニオンと従動ピニオンとの噛み合い部付近で吐出され、この発明によれば、

第一に、スクリューに取り付けられて回転する部分は、駆動ピニオンだけでありそのため回転部分の慣性が小さいので、回転応答性に優れ、

第二に、内歯を有するリングギアは不要であるため、コストを低減することができ、

第三に、材料を吸入する部分は、駆動ピニオンの駆動ピニオンとの噛み合い部の

近く、少なくとも、従動ピニオンの回転中心より駆動ピニオン側に位置するので、スクリューの先端径を大きくする必要がなく、コストをさらに低減することができ、

第四に、発熱の要因となる摩擦は、材料とケーシングとの間で発生するので、固定したケーシングに冷却ジャケットを設け、材料を冷却してゴムやけ等を容易に防止することができる。

[0018] (2)の発明によれば、駆動ピニオンおよび従動ピニオンのギアはハス歯に形成されるので、それらの回転に際して、材料を軸方向先端側に向かわせる成分の力を発生させることができ、材料の吸入および吐出を効率よく行うことができる。

[0019] (3)の発明によれば、それぞれのサイドプレートに材料噛み込み防止用凹部を設けたので、材料が噛合部に漏洩してそれぞれのピニオンの無理な変形を防止でき、また、材料の吸入側から吐出側への漏れを防いで、材料計量精度を高めることができる。

[0020] (4)の発明によれば、ケーシングに冷却ジャケットを設けたので、材料の異常温度上昇を防止して、ゴムやけ等、材料の変質を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]従来のギアポンプ付押出機を、スクリュー回転軸線を通る平面において示す部分断面図である。

[図2]図1のII-II矢視に対応する部分断面図である。

[図3]本発明に係る実施形態のギアポンプ付押出機を、スクリュー回転軸線を通る平面において示す部分断面図である。

[図4]図3のA-A矢視に対応する部分断面図である。

[図5]ピニオン部分を示す斜視図である。

[図6]それぞれのサイドプレートを示す斜視図である。

[図7]ケーシングを示す斜視図である。

[図8]サイドプレート上に設けられた開口部、凹部の位置を、ピニオンに対応させて示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0022] 本発明の実施形態について、図に基づいて説明する。図3は、この実施形態のギ

アポンプ付押出機を、スクリュー回転軸線を通る断面で示す部分断面図、図4は、図3のA-A断面図、図5は、ピニオン部分を示す斜視図、図6は、それぞれのサイドプレートを示す斜視図、図7は、ケーシングを示す斜視図、図8は、サイドプレート上に設けられた開口部、凹部の位置を、ピニオンに対応させて示す斜視図である。なお、以下の説明において、押出す材料をゴムとして説明するが、これがプラスチックであっても説明はそのまま適用することができる。

- [0023] ギアポンプ付押出機1は、バレル22内に設けられたスクリュー21の回転により、バレル22内でゴムGを軸方向に押し出す押出機2と、スクリュー21を回転させる回転力により駆動され、押出されたゴムGをギアの噛み合いにより定量だけ吐出するギアポンプ3とを具える。
- [0024] ギアポンプ3は、スクリュー21と同心に配置されスクリュー21の先端に固定された駆動ピニオン4と、駆動ピニオン4に噛合して駆動され、スクリュー回転軸線Lと平行な軸の周りを回転する一以上の従動ピニオン5と、バレル22に固定して設けられ、これらのピニオン4、5を収容するギアケース11とを具える。
- [0025] そして、ギアケース11は、それらのピニオン4、5の軸方向両側に微小隙間を介して配置されスクリュー回転軸線Lに直交して延在するそれぞれのサイドプレート12、13と、これらのサイドプレート12、13の間に設けられピニオン4、5の半径方向外側の空間を閉止するケーシング14となり、前記従動ピニオン4の回転軸15は、サイドプレート12、13に固定して設けられ、前記サイドプレート12、13のうち、スクリュー21に近い側に位置する吸入側サイドプレート12には、駆動ピニオン4とそれらの従動ピニオン5との噛合部の、互いの歯が離隔する側に対応する位置に、ゴム吸入口12aが設けられ、スクリュー21から遠い側に位置する吐出側サイドプレート13には、駆動ピニオン4とそれらの従動ピニオン5との噛合部の、互いの歯が接近する側に対応する位置に、ゴム吐出口13aが設けられ、前記ゴム吸入口12aとゴム吐出口13aとはピニオン4、5により軸方向の連通を遮断されて構成される。
- [0026] また、吐出側サイドプレート13の、スクリュー21から遠い側には、口金開口部25を有するヘッド24が取り付けられ、吐出側サイドプレート13との間に、ゴム製流室26を形成する。

- [0027] 以上のように構成されたギアポンプ付押出機1において、スクリュー21の回転により軸方向先端側に押出されたゴムGは、吸入側サイドプレート12の吸入口12aを通してギアケース11内に入り、従動ピニオン5の歯と歯の間の谷間部分に押し込まれる。谷間部分に押し込まれたゴムGは、従動ピニオン5の自転に伴って、一旦、駆動ピニオン4から離隔する方向に運ばれ、ギアケース11の半径方向最外側を通過して折り返したあと、駆動ピニオン4に接近し、従動ピニオン5が、駆動ピニオン4と噛合し始める位置に達すると、噛み合いの作用により、ゴムGは谷間部分から掻き出され、掻き出されたゴムGは吐出口13aを通してギアケース11から出てゴム製流室26に入り、口金開口部25を通過して所定の断面形状で押出される。
- [0028] ここで、それぞれのサイドプレート12、13に設けられた吸入口12aおよび吐出口12bに対向する位置にゴムGをスムースに通過させるための切欠が、ケーシング14に設けられ、図7の符号14aはこの切欠を表す。また、図8(a)は吸入側サイドプレート12に設けられた吸入口12aおよび噛み込み防止用凹部の位置を、ピニオンに対応させて示す斜視図であり、図中、12a1は、吸入口12aに対応する部分、12b1は噛み込み防止用凹部に対応する部分を示す。同様にして、図8(b)は、吐出側サイドプレート13に設けられた吐出口13aおよび噛み込み防止用凹部の位置を、ピニオンに対応させて示す斜視図であり、図中、13a1は、吐出口13aに対応する部分、12b1は噛み込み防止用凹部に対応する部分を示す。
- [0029] このように構成されたギアポンプ付押出機1は、次のような特長を有する。第一に、ギアポンプ11において、スクリュー21の回転軸上を回転するのは駆動ピニオン4だけであり、回転に対する慣性が小さいので回転応答性を向上させることができ、第二に、ゴムGを吸入側から吐出側に運搬する従動ピニオン5は、駆動ピニオン4に直接噛合して駆動されるので高価なリングギアを必要とせず、第三に、吸入口12aは、駆動ピニオン4のすぐ外側に位置しているので、スクリュー先端部を大径にする必要がなく、第四に、ゴムと摩擦する部分は、バレル22に固定されたケーシング14であり、ゴムGの発熱を抑制したい場合には、図7に示すように、容易に冷却ジャケット16を設けることができる。
- [0030] また、駆動ピニオン4および従動ピニオンの歯はハス歯とするのがよく、このことによ

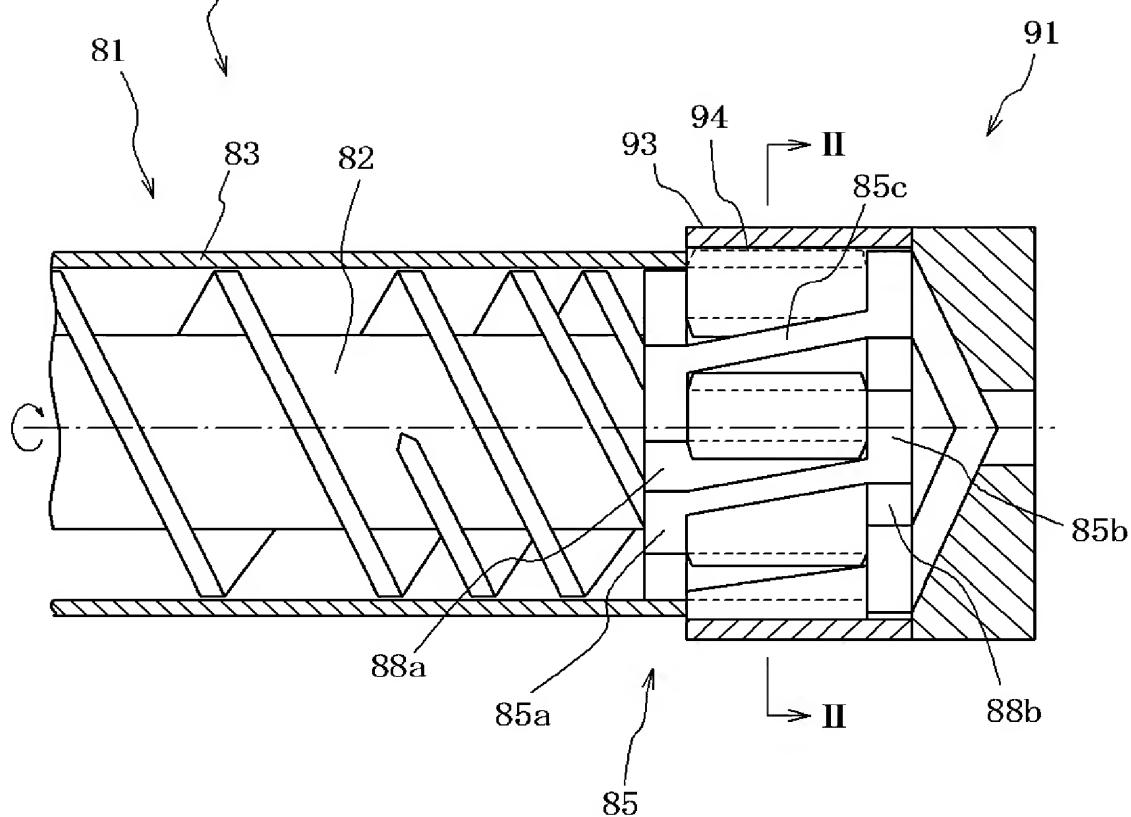
り、効率よくゴムGを吸入および吐出することができる。

請求の範囲

- [1] バレル内に設けられたスクリューの回転により、バレル内でゴムもしくはプラスチックよりなる材料を軸方向に押し出す押出機と、スクリューを回転させる回転力により駆動され、押出された前記材料をギアの噛み合いにより、定量だけ吐出するギアポンプとを具えたギアポンプ付押出機において、
ギアポンプは、スクリューと同心に配置され、スクリューの先端に固定された駆動ピニオンと、駆動ピニオンに噛合して駆動され、スクリュー回転軸と平行な軸の周りを回転する一以上の従動ピニオンと、バレルに固定して設けられ、これらのピニオンを収容するギアケースとを具え、
ギアケースは、それらのピニオンの軸方向両側に微小隙間を介して配置され、スクリュー回転軸に直交して延在するそれぞれのサイドプレートと、これらのサイドプレートの間に設けられピニオンの半径方向外側の空間を閉止するケーシングとよりなり、
前記従動ピニオンの回転軸は、サイドプレートに固定して設けられ、
前記サイドプレートのうち、スクリューに近い側に位置する吸入側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が離隔する側に対応する位置に、ゴム吸入口が設けられ、スクリューから遠い側に位置する吐出側サイドプレートには、駆動ピニオンとそれぞれの従動ピニオンとの噛合部の、互いの歯が接近する側に対応する位置に、ゴム吐出口が設けられ、前記ゴム吸入口とゴム吐出口とはピニオンにより軸方向の連通を遮断されてなるギアポンプ付押出機。
- [2] 前記駆動ピニオンおよび従動ピニオンのギアはハス歯に形成されてなる請求項1に記載のギアポンプ付押出機。
- [3] ゴム吸入口およびゴム吐出口の、駆動ピニオンと各従動ピニオンとの噛合部に近い側の、吸入側サイドプレート上および吐出側サイドプレート上に、それぞれ、材料噛み込み防止用凹部を設けてなる請求項1もしくは2に記載のギアポンプ付押出機。
- [4] 前記ケーシングに冷却ジャケットを設けてなる請求項1～3のいずれかに記載のギアポンプ付押出機。

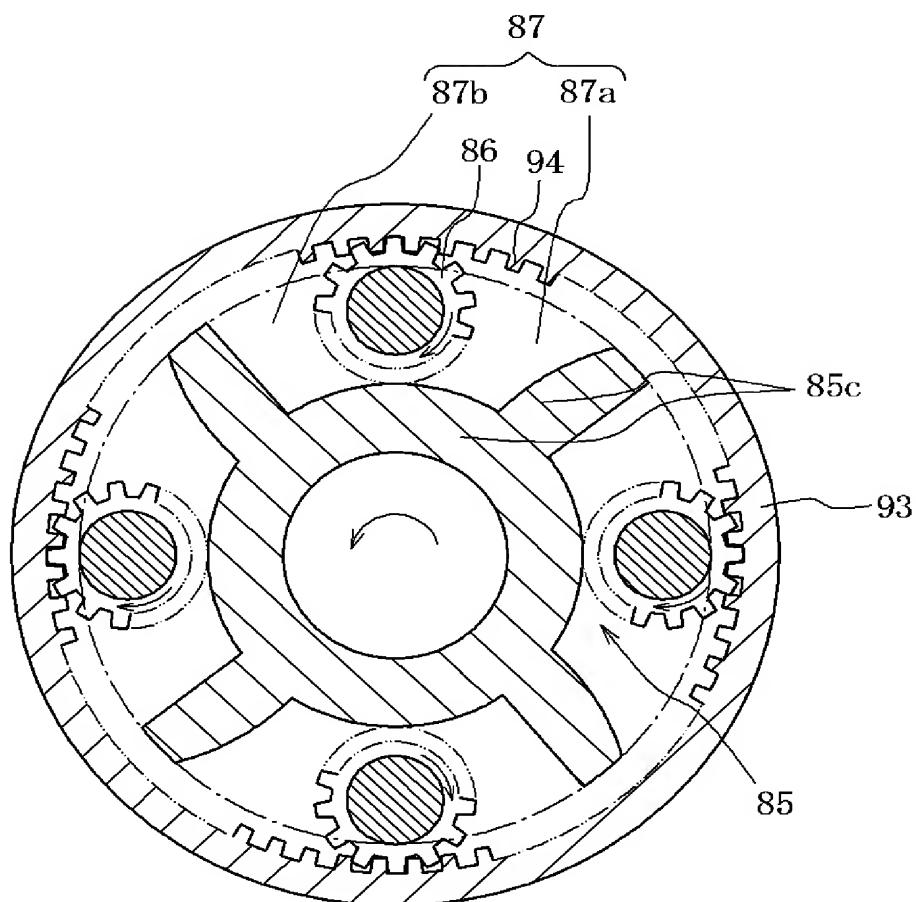
[図1]

FIG. 1



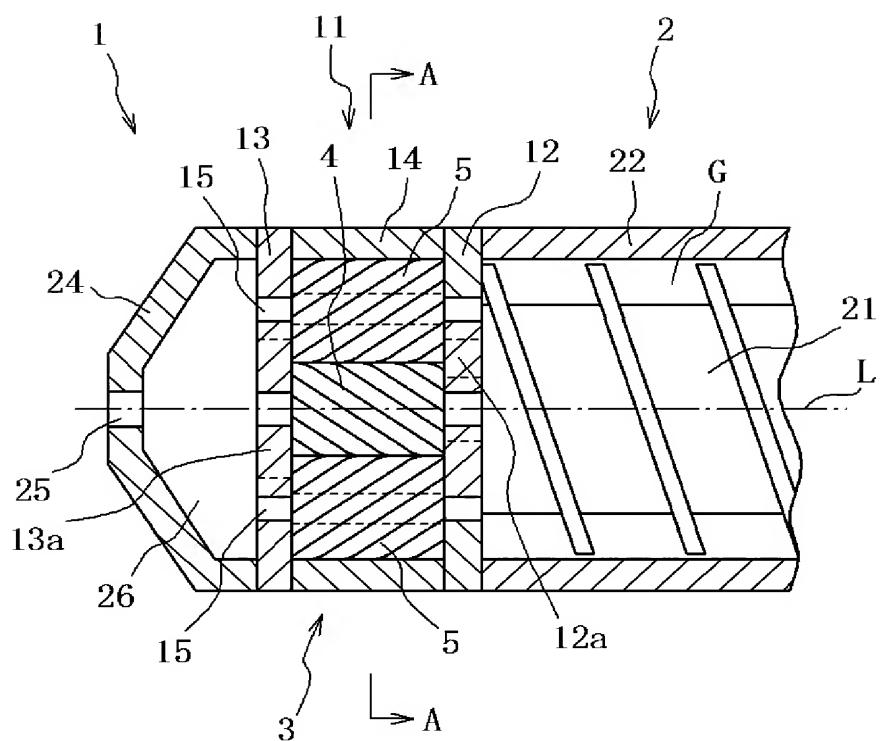
[図2]

FIG. 2



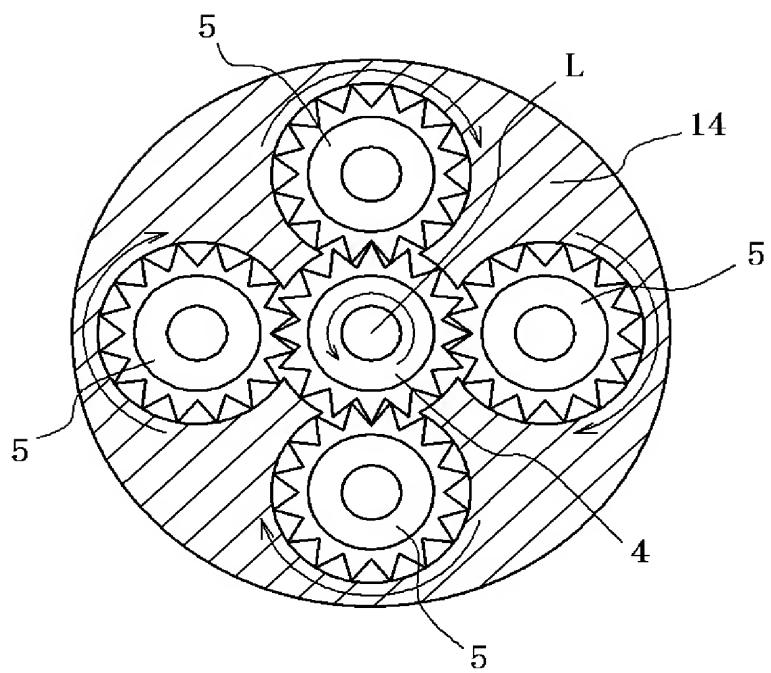
[図3]

FIG. 3



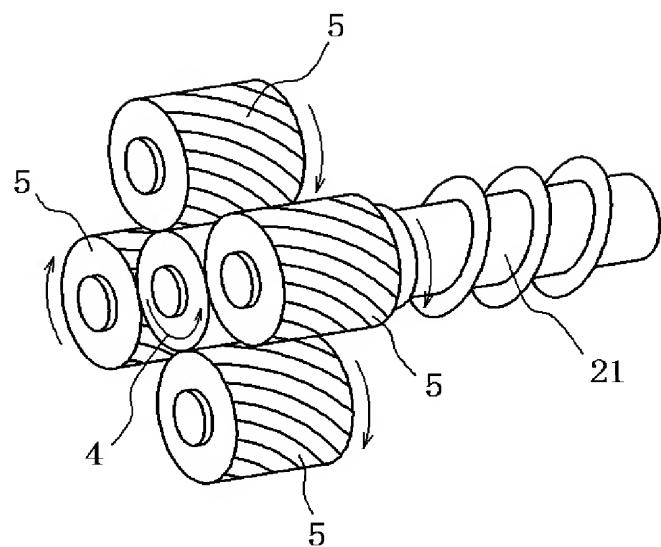
[図4]

FIG. 4



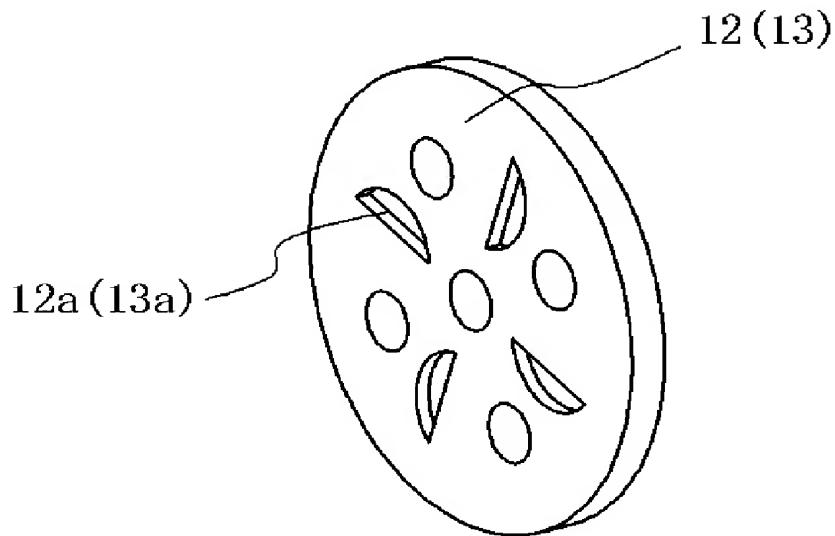
[図5]

FIG. 5



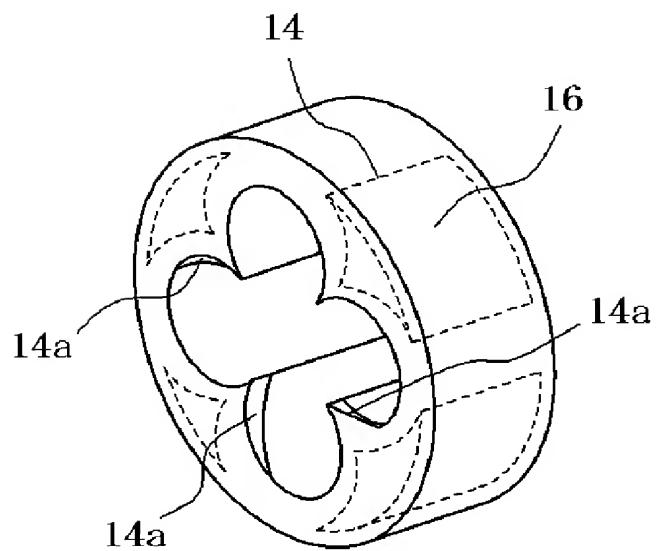
[図6]

FIG. 6



[図7]

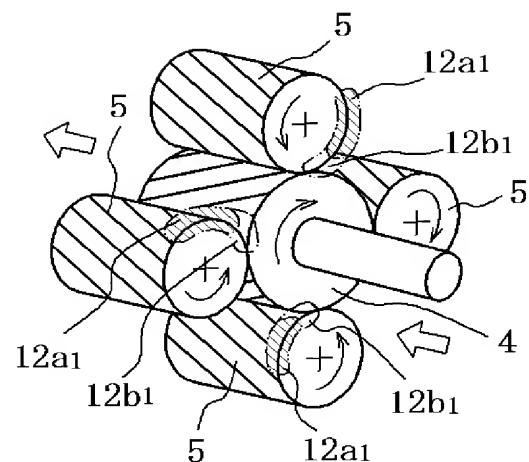
FIG. 7



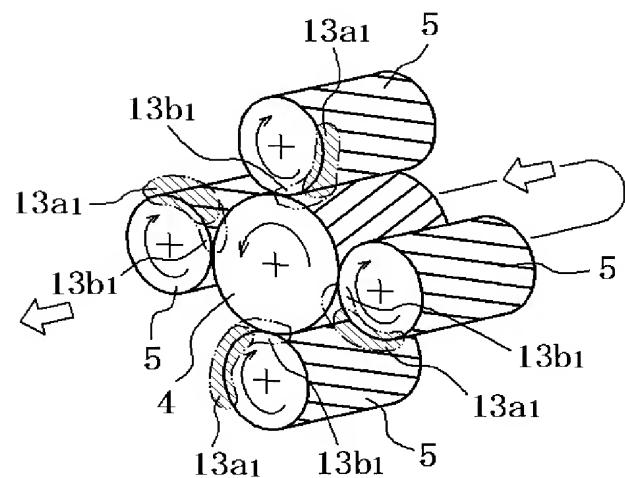
[図8]

FIG. 8

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F04C2/18, B29C47/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F04C2/18, B29C47/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922–1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996–2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971–2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994–2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-116200 A (Bridgestone Corp.), 14 May, 1993 (14.05.93), Full text; all drawings & US 005156781 A1 & US 005267847 A1 & EP 000492425 A1 & DE 069124788 A1 & ES 002098308 T	1–4
A	JP 2001-241386 A (Naoki MAEDA), 07 September, 2001 (07.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	1–4
A	JP 2000-34985 A (Shimadzu Corp.), 02 February, 2000 (02.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 May, 2005 (09.05.05)

Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ F04C2/18, B29C47/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ F04C2/18, B29C47/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922—1996年
日本国公開実用新案公報	1971—2005年
日本国実用新案登録公報	1996—2005年
日本国登録実用新案公報	1994—2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-116200 A (株式会社ブリヂストン) 1993.05.14, 全文、全図 & US 005156781 A1 & US 005267847 A1 & EP 000492425 A1 & DE 069124788 A1 & ES 002098308 T	1-4
A	JP 2001-241386 A (前田直輝) 2001.09.07, 全文、全図 ファミリー無し	1-4
A	JP 2000-34985 A (株式会社島津製作所) 2000.02.02, 全文、全図 ファミリー無し	4

「 C欄の続きにも文献が列挙されている。

「 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.05.2005

国際調査報告の発送日

24.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

竹之内 秀明

3T

8307

電話番号 03-3581-1101 内線 3395